Die Erscheinungen

bei

Verletzungen des Nervus vagus.

Inaugural-Dissertation

verfasst und der

hohen medicinischen Facultät

der

kgl. Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshilfe

vorgelegt von

Michael Kohos

aus

Buttuschan (Rumänien).

Würzburg.

Becker's Universitäts-Buchdruckerei.

1883.

Referent:

Herr Hofrath Professor Dr. Maas.

Seinem hochverehrten Lehrer

Herrn **Hofrath Prof. Dr. Maas**

aus Dankbarkeit und Hochachtung

gewidmet

vom Verfasser.

Der Vagus ist wohl unter allen 12 Gehirnnerven einer der wichtigsten, durch seine grossen Ausbreitungen und Verzweigungen im menschlichen Organismus hat er mit Recht von den alten Anatomen seinen Namen des „Herumschweifenden“ erhalten. Am Boden der Rautengrube in der ala cinera entspringend, sendet er seine Fasern weit herab in die Brust- und Bauchhöhle, während andere vom Gehirn ausgehenden Nerven kaum bis zur Hälfte des Halses reichen. Die lebenswichtigsten Funktionen beherrscht er auch in manchen Fällen auf eine bis jetzt unaufgeklärte Weise. Desshalb lohnt es sich schon der Mühe, seine Wichtigkeit sowohl in chirurgischer als medizinisch-therapeutischer Hinsicht darzuthun. Seine Ursprungsfäden, die zwischen dem Keil- und Seitenstrang aus dem Corpus-restiforme heraustreten, vereinigen sich zuerst zu mehreren Strängen, fliessen aber bald in einen einzigen zusammen, der sich unter dem kleinen Gehirn nach aussen und vorn zu dem Foramen Lacerum posterius begibt und hier zu einem 6—8 Millimeter breiten platten Ganglion (G. jugulare) anschwillt. Dieses Ganglion steht durch eine graue Anastomose mit dem Ganglion cervicale primum des Sympathicus in Verbindung. Nach dem Austritt aus der Schädel-

höhle gewinnt der Vagus, der zwischen der V. jugularis interna und der Carotis interna niedersteigt, ein geflechtartiges Aussehen, welches er auf eine ansehnliche Strecke beibehält (Plexus nodosus), um sodann sich wieder zu verdünnen und in der Furche hinter der Carotis communis und V. jugularis interna in die obere Oeffnung des Brustkorbs einzutreten.

Unmittelbar unter dem Ganglion jugulare geht zuerst ein R. auricularis vagi ab, der einen dünnen Faden vom Glossopharyngeus aufnimmt, durch eine besondere Oeffnung an der hintern Wand der Fossa auricularis in den untern Theil des Fallopischen Kanals eindringt, hier den N. facialis kreuzt und durch zwei feine Fädchen nach oben und unten mit demselben zusammenhängt; von da geht er im Canaliculus mastoideus weiter und theilt sich in zwei Fäden, von denen der eine sich mit dem hintern N. auricularis posterior des N. facialis verbindet, der andere aber kommt hinter dem äussern Ohr zum Vorschein und vertheilt sich in der Haut der Ohrmuschel und des äussern Gehörganges. Gleichfalls aus dem Plexus nodosus geht ein N. pharyngeus superior und inferior, die mit den Schlundkopfzweigen des Glossopharyngeus den Plexus pharyngeus und die A. pharyngea ascendens bilden. Der Plexus pharyngeus versorgt die Muskeln und die Schleimhaut des Rachens. Vom untern Ende des Plexus nodosus geht der N. laryngeus superior, der hinter der innern und äussern Carotis neben dem Schlund niedersteigt und sich in einen innern und äussern Ast theilt. Der äussere, der zuweilen einen N. cardiacus zum Herzen sendet, geht zum untern Constrictor pharyngis und den Cricothyreoideus. Der innere durchbohrt mit der A. laryngea die Membrane hyothyreadea und spaltet sich sofort in vier Zweige, welche

die hintere Fläche des Kehldeckels und die Schleimhaut des Kehlkopfs bis zur Stimmritze hinab versorgt. Die Lage des herumschweifenden Nerven innerhalb der Brusthöhle ist auf der rechten und linken Seite verschieden. Rechts tritt derselbe senkrecht gegen die Art. und Vena subclavia verlaufend, zwischen diesen beiden Gefässen hindurch in die Brusthöhle, geht hinter dem gemeinsamen Stamme der Vena jugula und der Vena subclavia und hinter der Vena cava superior im Grunde der Furche, welche zwischen Speiseröhre und Luftröhre sich herabzieht, zum obern Theile der Lungenwurzel und theilt sich daselbst in viele Aeste, weiter unten aber vereinigen sich einige dieser Aeste wieder, um von neuem einen Nervenstamm zu bilden, welcher als Chorda oesophagea dextra sich hinter die Speiseröhre begibt und mit dieser durch das Zwerchfell in die Bauchhöhle gelangt. Auf der linken Seite liegt der Vagus zuerst in dem Winkel, welcher die Carotis communis und die Art. subclavia bei ihrem Ursprung bilden, geht dann schräg über diese und hinter die gleichnamigen Vena fort und gelangt so in die Brusthöhle, läuft hinter dem linken Bronchus hinab und breitet sich über denselben aus, er tritt dann vor der Speiseröhre und mit ihr durch das Zwerchfell in die Bauchhöhle.

Innerhalb der Brusthöhle gibt der herumschweifende Nerv mehrere Aeste ab: 1. den Kehlkopfnerven, 2. Herzzweige, 3. Lungenzweige, 4. Speiseröhrenzweige. Die Anastomosen zwischen dem rechten und linken Vagus-Stamm stellen den Plexus oesophagus her, aus dem Fäden für die Schleim- und Muskelkaut der Speiseröhre hervorgehen.

Wir sehen bereits, dass die beiden Stämme des herumschweifenden Nerven mit der Speiseröhre in die Bauchhöhle gelangen, hier enden sie auf beiden Seiten in verschiedener

Weise. Der linke Stamm geht vor der Cardia vorbei und gibt zahlreiche Fäden an den Blindsack, an die vordere Fläche und an die kleine Curvatur des Magens ab, von den letztern gehen einige über diese Curvatur hinweg nach rechts zwischen beiden Blättern des Lig. gastrohepaticum zur Querfurche der Leber hin, in welche sie eindringen, um sich mit dem Plexus hepaticus zu verbinden. Der rechte Stamm zieht sich hinter der Cardia abwärts, versieht diese selbst mit Fäden und gibt dann auch solche an die kleine Curvatur, an die hintere Seite des Magens und Fäden zu dem Sulcus transversus der Leber und dessen Plexus hepaticus ab.

Nicht immer war der Weg, den die Physiologie ging, geebnet wie die Strasse, auf der wir jetzt in gedeihlicher Arbeit von Wissen zum Können vorwärts schreiten. Nicht selten hat sie die gerade Bahn der Beobachtung und des Experimentes verlassen und ist auf die unfruchtbaren Irrwege der Spekulation und der Hypothese gerathen und oft genug schien es als ob ganze Geschlechter Arbeit und Mühe vergeblich angewendet hätten. Vielleicht ist hierauf auch der Umstand von Einfluss gewesen, dass die Vivisection nicht in demselben Masse wie jetzt ausgeführt wurde. Heute freilich hat die Physiologie sich Bahn gebrochen. Das Ende des achtzehnten und der Anfang des neunzehnten Jahrhunderts bilden eine neue Epoche in der Geschichte der Physiologie.

Zu Ende des sechzehnten Jahrhundert gab *Piccolhomini*[1]), gestützt auf die Wirkung, welche die Unterbindung eines Nerven im Allgemeinen hat, an, dass Unterbindung des

[1]) Anatom praelectiones Romae 1586 p. 272.

herumschweifenden Nerven die Empfindung und Bewegung am Herzen, zu welchem derselbe sich begibt, vernichten müsse; liest man seine Angaben selbst nach, so kann man sich nicht mit Gewissheit überzeugen, dass er den in Rede stehenden Versuch auch selbst ausgeführt habe. Wie dem auch sei, *Piccolhomini* kam zuerst auf den Gedanken, dass dem Herzen durch den herumschweifenden Nerven sein Bewegungsprincip vom Gehirn her zugeleitet werde und bis auf *Legallois* war man der Ansicht, dass in einzelnen Fällen durch Unterbindung oder Durchschneidung des herumschweifenden Nerven plötzlich der Tod herbeigeführt wurde.

Es würde mich zu weit führen, sämmtliche Autoren welche auf dem Gebiete der Physiologie gewirkt und sich verdient gemacht haben, anzuführen. Dieses ist auch nicht der Zweck meiner Arbeit, vielmehr will ich mich darauf beschränken, die Funktionen des Vagus vom physiologischen Standpunkte aus näher zu behandeln.

Der Vagus, welcher so innig mit dem innern Ast des Accesorius Villisii und Glossopharyngeus in Verbindung steht, ist von allen Hirnnerven derjenige, welcher eine Reihe verschiedener Funktionen verrichtet und zugleich gemischte Aeste an verschiedene Organe abgibt. In dem Ursprung des Vagus finden wir vor Allem motorische Fasern für den Larynx, Pharynx und Oesophagus, Bewegungsnerven für die M. constrictor pharyngeus superior und inferior, sensible Fasern für den Schlund, den Oesophagus und den Magenhemmungsnerven, für das Herz, Fasern welche Reflexbewegungen und Reflexhemmungen vermitteln, sensible Fasern für die Schleimhaut des Kehlkopfs und die Bauchhöhle; er regulirt die Herzbewegung, er sendet sensible und motorische Fasern an die Trachea und die vordere Fläche der Bronchialverzweigungen der

Lunge, motorische Aeste für die glatten Muskeln des ganzen Bronchialbaumes, er liefert auch zu geringeren Theilen die vasomotorischen Nerven für die Lungengefässe, die allerdings zum grössten Theile aus der Verbindung mit dem Sympathicus stammen, er vermittelt die Empfindlichkeit des Herzens, gibt Empfindungsfasern für den ganzen Respirations- und Digestionsapparat vom Gaumensegel bis zum Pylorus. Die Lungenäste führen ferner centripetal verlaufende Fasern, welche, erregt, depressorisch auf das vasomotorische Centrum wirken, vermittelt das Hunger- und Durstgefühl. Die Sensibilität des Magens ist vom Vagus abhängig; auf die Pankreassekretion übt er hemmende Einflüsse aus. Soviel über die physiologische Bedeutung des Vagus und seine Wirkungen. Versuchen wir nunmehr festzustellen, was für Wirkungen die Reizung der Stämme oder Aeste des herumschweifenden Nerven und deren Durchschneidung auf den Organismus äussern.

Wird der Vagus an seinen peripherischen Enden am Halse gereizt, so kontrahiren sich die Kehlkopfmuskeln und es tritt sofort Stimmritzenkrampf ein. Die Bewegung des Herzens wird dadurch verlangsamt und in der Diastole steht es ganz still, bei Reizung des centralen Vagusendes am Halse wird die Inspirationsbewegung beschleunigt und verstärkt bis zum Inspirationskrampf, während der Zeit soll die Zuckerbildung und Speichelsekretion vermehrt, dagegen die Pankreassekretion vermindert werden, findet aber die Reizung oberhalb der Vereinigung der depressorischen Fasern mit dem Vagus statt, so tritt allgemeine Verminderung des Blutdruckes ein. Der Ramus auricularis vagi steht in reflektorischer Beziehung zu der Gefässmuskulatur des Ohres, die Reizung des centralen Stumpfes desselben bedingt zuerst Verengerung dann Erweiterung

der betreffenden Gefässe. Reizung an der Cardia vermehrt die Harnsekretion unter Erweiterung der Nierengefässe und Röthung des Nierenvenenblutes. Reizung der sensiblen Kehlkopfsfasern bewirken Husten; Reizung der N. laryngei superioris ist schmerzhaft und bewirkt Bewegung der Cricothyreoidei; Reizung der Recurrentes hat Stimmritzenkrampf zur Folge. Elektrische, chemische, mechanische Reizung des peripheren Vagusstumpfes bringt Verminderung der Herzfrequenz oder Stillstand des Herzens während vieler Secunden, Erschlaffung hervor. Diese Veränderung in der Schlagfolge besteht theils in einer Verlängerung der Herzpause, theils aber auch in einer Verminderung der Zuckungsgrösse, sowohl bei Reizung eines, als bei Reizung beider Vagi tritt diese Wirkung ein. Die elektrische Reizung wurde zuerst von *Eduard* und *Ernst Heinrich Weber*[1]) beobachtet, dieselben bedienten sich zu diesem Versuche des elektromagnetischen Rotationsapparates. Später hat *Budge*[2]) gleichfalls Stillstand des Herzens nach Reizung des Vagus mit dem elektromagnetischen Rotationsapparat beobachtet, aber ausdrücklich unentschieden gelassen, ob hiebei das Herz des Frosches, an welchem allein er damals experimentirte, in Erschlaffung oder in Contraction still stand. In unvollkommener Form hatte allerdings schon früher *Volkmann*[3]) beobachtet, dass Reizung des Vagus bei dem Frosche mit der galvanischen Säule eine auffallende Verlangsamung der Herzpulsationen hervorbrachte. Es fehlte ihm zur Perfection der Entdeckung nur der elektromagnetische Rotationsapparat. Die *Weber*'schen Reizungs-

[1]) E. H. Weber trug seine und seines Bruders Eduard Versuche im September 1875 auf der Versammlung der italienischen Naturforscher in Neapel vor.

[2]) Arch. f. Anat. u. Physiol. 1846. S. 295.

[3]) Volkmann Arch. f. Anat. u. Physiol. 1838. S. 70.

versuche wurden an Fischen, Fröschen, Vögeln und Säugethieren ausgeführt. Auch bei soeben Enthaupteten wurde Herzstillstand bei Reizung des linken Vagus von *Henle*[1]) beobachtet. Ausser der Reizung des Vagus durch Inductionswechselströme, Inductionsschläge und constante Ströme, sind mechanische und chemische Reize auf denselben applicirt worden und haben fast sämmtlich eine Verlangsamung der Pulsation bezw. Stillstand des Herzens ergeben. Mechanische Reize wurden von *Heidenhain*[2]) beobachtet, durch schnell aufeinanderfolgende Schläge eines Elfenbeinhämmerchens durch Anwendung seines mechanischen Tetanomotors auf den Vagus von Hunden und Kaninchen erhielt derselbe einen (bis 35″) dauernden Stillstand des Herzens, denselben Erfolg hat auch *Pflüger*[3]) beobachtet. Ferner ist es *C. Zermatk*[4]) gelungen, durch einen mässigen plötzlichen Fingerdruck auf seinen eigenen rechten Vagus, denselben mechanisch zu reizen und eine Verlangsamung des Herzschlages zu bewirken. *Concato*[5]) beobachtete dasselbe, wenn er bei einem Menschen einen Druck auf den linken Vagus am Halse ausübte. Chemische Reizung wurde zuerst von *Echard*[6]) angewendet, er beobachtete, dass, wenn er beide Vagi eines Frosches in concentrirte Kochsalzlösung tauchte, die Herzbewegung immer langsamer und langsamer wird und nach 4—5 Minuten das Herz in Diastole still steht; dass ferner die Reizung eines Vagus auf diese Weise nur Verlangsamung der Herzpulsationen bewirkt.

---

[1]) Ztschr. f. rat. med. N. F. 11. S. 299. 1852.
[2]) Molesch. Unters. IV. S. 131. 1858.
[3]) Arch. f. Anat. u. Physiol. 1859. S. 24.
[4]) Jenaische Ztschr. f. Med. u. Naturwiss. 1865. S. 384.
[5]) Auszug aus Rivist Clinic de Bologna IX. p. 1. 1870 in Schmidt's Jahrb. CXLVI. S. 262.
[6]) Arch. f. Anat. u. Physiol. 1851. S. 205.

Eine Verschiedenheit in der Wirksamkeit des rechten und des linken Vagus auf das Herz hat *A. B. Meyer*[1]) bei einer Schildkrötenart (Emy slutaria) gefunden, dass Reizung des linken Vagus keine Veränderungen in den Pulsationen des Herzens bewirkte, während der rechte Vagus bei gleicher Reizung Stillstand des Herzens hervorbrachte. Einen derartigen Unterschied zwischen den beiden Vagi glaubte auch *Masoin*[2]) und gleichzeitig *Artoing* und *Tripier*[3]) bei Kaninchen, Hunden und Tauben nachweisen zu können, dass nämlich der rechte Vagus bei gleicher Reizstärke und Reizdauer stärker auf das Herz wirkte als der linke. Allein die Wiederholung dieser Versuche durch *O Langendorf*[4]) bestätigte die Angaben jener Autoren nicht: Von 16 Kaninchen waren bei 3 beide Vagi gleich wirksam, 3 mal überwog der rechte, 8 mal der linke, in 2 Versuchen war die Präponderanz alternirend, d. h. bald der rechte bald der linke wirksamer, ein verschiedenes Verhalten beider Vagi scheint daher nur für Emyslutaria angenommen werden zu können.

Wird der Vagusstamm am Halse durchschnitten, so sind die Muskeln des Kehlkopfs gelähmt, bei beiderseitiger Durchschneidung sind die Stimmbänder funktionsunfähig, die Herzbewegungen beschleunigt, die Athmungsbewegungen verlangsamt, die Zuckerbildung in der Leber wird unterbrochen. Ist der Laryngeus inferior durchschnitten, so werden die Kehlkopfmuskeln mit den Stimmbändern gelähmt, die Sensibilität des Magens ist vom Vagus abhängig,

---

[1]) A. B. Meyer. Das Hemmungsnervensystem des Herzens. S. 61. 1869.

[2]) Bullet de l'Acad. de Belgique VI. No. 4. 1872.

[3]) Arch. de Physiol. norm. et Pathol. IV. p. 411. 588. 732. V. p. 157. 1872.

[4]) Mittheil. aus d. Königsb. Physiol. Labor. 1878. S. 68.

nach der Durchschneidung der Vagi ist der Magen und Oesophagus vollständig gelähmt, der Oesophagus treibt die Speisen nicht mehr aus und der Magen producirt nicht mehr die Verdauung. *Blainville*[1]) hat aus seinen Versuchen an Kaninchen, Tauben und Hühnern diesen Schluss gezogen, ja er will sogar bemerkt haben, dass die Verdauungskraft vollständig vernichtet wird. Dasselbe wurde auch aus einem Versuche *Brodies*[2]) geschlossen, in welchem die im Magen enthaltenen Nahrungsmittel sieben Stunden nach der Durchschneidung der Nervi vagi durchaus unverdaut erschienen. *Legallois*[3]) versichert, dass bei Meerschweinchen die Verdauung nicht nur geschwächt oder gestört, sondern völlig vernichtet erscheint, *Dupuy*[4]) hatte seine Versuche an Pferden, Schafen und Hunden angestellt und ebenfalls denselben Erfolg beobachtet. *Wilson Philipp*[5]), *Clarke Abel*[6]), *Macdenald*[7]), *Hastings*[8]) erhielten entsprechende Ergebnisse.

Aus dem Vorhergehenden ersehen wir, dass die Durchschneidung der Stämme beider Vagi stets tödtlich ist, der Tod jedoch bei verschiedenen Thieren nicht zu gleicher Zeit eintritt. Kaninchen sterben unter den Erscheinungen der Lungenentzündung in der Regel innerhalb 24 Stunden, Hunde können längere Zeit am Leben bleiben, ganz anders verhält es sich bei Vögeln, während bei andern Thieren

---

[1]) Propos. extr. d'une essai sur la respirat. Paris 1808. Thèse B. 114. p. 33.

[2]) Philosoph. Transact. 1811.

[3]) Legallois Ouvres compl. avec notes de pariset. Paris 1830. B. I, p. 190.

[4]) Bulletin de la société de medic d'emulation de Paris 1816 p. 606.

[5]) An experim. Inquiry into the laws of the vital funktions. London 1848.

[6]) The London med. and phys. journ. 1820. January.

[7]) Experimenta quaed de ciborum concoctione. Edinburgh 1818.

[8]) The quarterly journ. of se Littand Arts 1821. April.

immer Lungenentzündung nach der Vagus-Durchscheidung eintritt, ist das entschieden nicht der Fall bei Vögeln. Nach *Eichhorst* kann man bei denselben nie eine Pneumonie beobachten. Nach den vielen Experimenten an Tauben und Hühnern von Dr. *Anref*[1]) in Petersburg, wurde die Behauptung von *Eichhorst* durch 21 Operationen, die derselbe angestellt hat, bestätigt. Die Section ergab bei allen Versuchen normale Lungen oder am Rande etwas ödematös. Auch nach *Blainville* und *Billroth* bleibt die Durchschneidung der N. vagi bei Vögeln ohne Wirkung auf die Lungen. Zwar hatte *Richard Zander*[2]) der seine Experimente unter der grössten Sorgfalt und antiseptischen Cautelen gemacht hat, gerade das Entgegengesetzte der vorher genannten Autoren beobachtet, doch wollen wir dieses dahin gestellt sein lassen. Ein Urtheil über die Ursache des Todes bei Vögeln ist nicht Sache dieser Arbeit, fernere Experimente sind abzuwarten und erst später ist ein endgültiges Urtheil abzugeben.

Wir kommen jetzt zu dem Theil unserer Arbeit, der uns vorzugsweise interessirt, nämlich zur Pathologie des Vagus.

Die pathologische Wissenschaft ist erst vor ein Jahrzehnt zu einem gewissen Grade der Vollkommenheit, hauptsächlich von *Rokitansky, Virchow* und *Cohnheim*, ausgebildet worden. Verschiedene Krankheiten, die früher in ihrem Wesen theils verkannt, theils gar nicht bekannt waren, verdanken der neu erwachten Wissenschaft, der Pathologie, ihre Erkennung, z. B. Leukämie, Rachitis, Diphtheritis. Die Fortschritte auf diesem Gebiete verfehlten ihre Rückwirkung auf die praktische Medicin durchaus nicht. Jetzt erst, wo

[1]) Verhandlung der physikal.-medicin. Gesellschaft. Würzburg 1880.
[2]) Pflüger. Arch. f. Physiol. 1879. Bd. XIX. p. 371

der prakt. Arzt nicht mehr die Symptome allein zu kennen und zu deuten vermag, sondern auch weiss, welchen Krankheiten und Veränderungen innerer Organe dieselben entsprechen, ist eine rationelle Therapie möglich geworden. Kentniss der Physiologie des gesunden und kranken Körpers ist heutzutage jedem Praktiker nothwendig, aber die pathologische Wissenschaft ist noch nicht für uns abgeschlossen. Scheinbare nebensächliche Fragen sind oft therapeutisch vom grössten Werthe. So haben wir, um kurz zu recapituliren, gesehen, dass die Durchschneidung beider Nervi vagi immer einen tödtlichen Ausgang im Gefolge hat. Wir wollen nun die Lähmungen und Erkrankungen im Gebiete des Vagus näher betrachten. Die so sehr häufige Erkrankung und Lähmung des Vagus hat häufig ihren Sitz in der Halspartie. Die Erscheinungen werden natürlich davon abhängig sein, ob der ganze Stamm oder nur einzelne seiner Fasern von dem Leiden befallen sind. Eine sehr häufige Quelle von peripherischen Affectionen des Vagus sind die Drüsen (Glandjugulare), welche zum grossen Theil längs der Zellenscheide ihren Sitz haben und den Vagus, die Jugularis interna und die Carotis umgeben. Eine andere Drüsengruppe sind die Gland bronchialis, die ihren Sitz an der Lungenwurzel, vor und hinter der Bifurcation der Luftröhre haben, mit den Lymphdrüsen auf dem Aortenbogen und zwischen den Carotiden zusammenhängen, sich ebenfalls in der Nähe des Vagus-Stammes und des Recurrens befinden und bei Anschwellung eine Compression auf den Vagus ausüben, was zumal im frühen kindlichen Alter öfter der Fall ist. Eine ganz besondere Disposition zu dem in Rede stehenden Uebel begründet das kindliche Alter und zwar vorzugsweise zur Zeit der Dentition, doch auch bis zum 2., ja selbst bis zum 4.— 6. Jahre. Es kommt

auch hier und wieder vorzugsweise bei Kindern vor, dass skrophulöse Drüsen den Halsstamm des Vagus, die obern oder untern Kehlkopfszweige und einzelne Aeste der Lungengeflechte drücken und dass jene Nervenmassen von Geschwülsten eingehüllt und beengt werden, weshalb dann Erstickungsanfälle, pfeifende Hustentöne und Schleimrasseln auftreten. Bei Lähmungen des Schlundes und der Speiseröhre, welche meist centralen oder doch intracraniellen Ursprungs sind, wird die Schlingbewegung erschwert oder vernichtet, dagegen bei unvollkommner Lähmung nur das Schlingen verzögert sein. Bei Lähmung der motorischen Kehlkopfsnerven des Vagus durch Verletzungen oder Druck von Tumoren haben Stimmlosigkeit (Aphonie) zur Folge. Unter den Lähmungen im Gebiete des N. vagus beim Menschen sind nur die des Laryngeus inferior sive Recurrens genauer gekannt. Die Lähmungen im Stamme des Vagus aber, sowie in den andern grösseren Aesten sind an und für sich nicht häufig, sind ferner fast nie isolirt, sondern nur Theilerscheinungen verschiedenartiger Erkrankungen und daher meistens mit vielen andern Symptomen so sehr vermischt, dass sie aus der Polymorphie des Krankheitsbildes nur selten mit einiger Schärfe hervortreten.

Am häufigsten sind die peripherischen Vaguslähmungen durch Druck von Geschwülsten, seltener durch traumatische Ursachen, Schluss- oder operative Verletzungen beobachtet worden. Grosse Tumoren, der Cervical-Schild oder Bronchialdrüsen (Mediastinaltumoren), Aneurysmen der grossen intrathoracischen Gefässstämme u. A. können eine Compression des Hals- resp. Brust-Vagus in seinem Stamme oder einem seiner grösseren Aeste bewirken. Wohl am häufigsten trifft die Compression und zwar meistens nur einseitig, sehr selten doppelseitig, den Laryngeus inferior;

sie bedingt dann das bekannte laryngoskopische Bild der einseitigen bezw. doppelseitigen Stimmbandlähmung. Eine Anzahl von Drucklähmungen des Nervus vagus hat *Longet* [1]) gesammelt und mitgetheilt. So fand *Montauld* [2]) bei der Obduction eines Kranken beide N. Laryngei inferior durch zahlreiche Encephaloid-Geschwülste zusammengedrückt; während des Lebens hatten sich asthmatische Beschwerden, Erstickungsanfälle mit einem Gefühl von Zusammenschnürung in der Kehle und einen bald dem Croup bald dem Keuchhusten ähnlichen Husten gezeigt. *Hankel, Ley, Thyll* [3]) haben bei der Obduction von jungen Kindern, welche an Erstickungsanfällen gestorben waren, eine Compression der Laryngei inferiores durch Tuberkulose und hypertrophische Cervical- oder Bronchialdrüsen beobachtet. *Andral* [4]) hatte bei einem Kranken eine andauernde Dyspnoe ohne jede nachweisbare Ursache beobachtet. Bei der Obduction fanden sich beide Vagi durch einen Haufen geschwollener Lymphdrüsen verlaufend, zwischen denen man die Nerven nicht wieder erkennen konnte.

Sehr häufig aber gibt eine Compression des Vagus, namentlich wenn sie durch intrathoracische Geschwülste z. B. Mediastinaltumoren hervorgerufen ist, zu keiner Störung in der Respiration Veranlassung, wenigstens zu keiner, die auch nur mit einiger Wahrscheinlichkeit auf die Leitungslähmung im Vagus zurückgeführt werden könnte; man sieht aber in solchen Fällen immer nur die durch Verkleinerung der Respirationsfläche in Folge des Druckes der Geschwülste erzeugte Vermehrung, nie aber die der

[1]) Anatomie u. Physiologie d. Nervensystems. Uebersetzung von Hein. 1849. Bd. II. S. 310.

[2]) Citirt bei Longet S. 311.

[3]) Bei Longet Bd. II. S. 311.

[4]) Bei Longet Bd. II. S. 312.

Vaguslähmung zukommende Verlangsamung der Respirationsfrequenz.

Bekanntlich [1]) tritt bei Thieren die Wirkung der Vagotomie auf Verlangsamung der Respirationsfrequenz auch dann ein, wenn vorher experimentell ein bedeutendes Respirationshinderniss, z. B. Hydrothorax oder Pneumothorax, erzeugt wurde. Wohl aber zeigt sich in einzelnen dieser Fälle die Verminderung der regulatorischen Wirkung des Vagus auf das Herz, es tritt eine dauernde Vermehrung der Pulsfrequenz ein. So beobachtete *Guttmann* bei einem 19jährigen Mädchen, das an einer starken Anschwellung der rechtsseitigen Cervicaldrüsen litt und bei dem ferner die physikalischen Zeichen auf grosse Tumoren der Bronchialdrüsen hinwiesen, eine Pulsfrequenz von 144, ja zeitweise von 160 und zwar sank diese Pulsfrequenz während einer einjährigen Beobachtung niemals unter die zuerst genannte Ziffer. Die Kranke starb dann an Phthisis pulmonum und amyloider Degeneration der Nieren. *Hayem* [2]) berichtet ebenfalls einen Fall von Mediastinaltumor, bei dem trotz des Gebrauches von Digitalis die Pulsfrequenz 120 bis 130 betrug. Wie die Obduction zeigte, waren die Nervi vagi in der Neubildung eingeschlossen und das Mark der meisten Nervenröhren derselben fettig entartet. Längs des Oesophagus waren die meisten Nervenröhren atrophisch, einige waren auf eine leere Scheide reducirt. Offenbar ist auf diese Degeneration der Vagi die Vermehrung der Pulsfrequenz zurückzuführen. *Rossbach* [3]) hat drei Fälle von cervicalen und mediastinalen Lymphsarcomen mitgetheilt, bei denen in Folge von Druck auf die Geschwulst

---

[1]) Traube, gesam. Abhandlungen. Bd. I. S. 180.
[2]) Arch. de Physiol. 1869 p. 651.
[3]) Dissert. Jena 1869.

Reizungserscheinungen im Vagus (zugleich auch im Sympathicus) in die Erscheinung traten.

Im Anschluss an die soeben mitgetheilten Fälle von Drucklähmungen des Vagus, will ich nun noch einige Fälle von Verletzungen des Vagus oder seiner Aeste bei Operationen, namentlich bei Exstirpation grosser, mit der Umgebung verwachsener und in die Tiefe dringender Geschwülste am Halse mittheilen. Schon *Galen*[1]) berichtet uns über Fälle von Verletzung eines oder beider N. recurrentes bei Excision von Strumen und als Folge davon Aphonie. Die Stelle bei *Galen* lautet: Quum ergo ex ce ervice quidam strumas in profundo situs excederet ac deinceps, ne secaret aliquod vas membranas non specillo caederet sed unguibus evelleret imprudens ob ignorantiam simul recurrentes nervos distraxit, atque hoc facto puerulum liberavit ab strumis sed mutum reddidit. Quidam alius in alio puero sectionem faciens ipsum similiter semi-mutum reddidit laeso videlicet dumtaxat nervo. In der neueren Literatur sind mehrere Fälle von operativen und Schussverletzungen des Vagusstammes am Halse beschrieben worden.

Es würde mich nun zu weit führen, alle die in der Literatur gesammelten Fälle hier mitzutheilen, ich will nur einige bemerkenswerthe davon erwähnen. *Roux*[2]) exstirpirte eine carcinomatöse Geschwulst an der linken Halsseite. Nach Unterbindung der linken Carotis in der Nähe ihrer Theilungsstelle stand alsbald die Respiration still und der Puls wurde langsamer, da *Roux* aus diesen Erscheinungen sofort schloss, dass der Vagus mit unterbunden sein

---

[1]) Opera omnia Ed. Kuhn, Lipsiae 1824. B. VIII de locis affectis Cap. VI, p. 55.

[2]) Ablation d'une Tumeur du Mort pendant l'operation Gaz. des hôp. 1863. No. 102, p. 413.

könne, so wurde die Ligatur sofort gelöst, der Kranke starb jedoch schon nach einer halben Stunde. Die Autopsie zeigte in der That, dass der Vagus mit unterbunden war, selbstverständlich war dieser unglückliche Zufall aber nicht die alleinige Todesursache. *Robert* [1]) theilt ebenfalls einen sehr interessanten Fall mit, dass er bei Unterbindung der Carotis in einem Falle auch den Vagus mit unterbunden zu haben glaubte, sogleich nach Anlegung der Ligatur schrie der Kranke ersticken zu müssen, die Stimme wurde sofort heiser, es trat Ohnmacht ein. Der Kranke erholte sich wieder, doch blieb die Stimme mehr als sechs Monate heiser. (Wohl unzweifelhaft war diese Heiserkeit durch Lähmung des Stimmbandes bedingt, als Folge der Lähmung des N. Laryngeus inferior).

Sehr bemerkenswerth sind die Fälle von Schussverletzungen des Vagus. So hatte *Stromeyer* [2]) einen Fall von Quetschung des linken N. vagus beobachtet, wo die Kugel hinter beiden Carotiden quer durch den Hals gegangen war. Der Fall verlief nach 3 Wochen tödtlich. Bei der Section zeigte sich, dass die Nervenscheide nur einen milchähnlichen Inhalt hatte. Die Kugel hatte diesen Nerven gegen die Wirbelsäule angedrückt, seine Funktionen waren vom Augenblicke der Verletzung an aufgehoben, in der linken Lunge fehlte das Respirationsgeräusch und stellte sich auch nicht wieder ein, der rechte N. vagus, welcher nur gestreift worden war, zeigte blos eine unbedeutende Verdickung seines Neurilems, seine Funktionen waren allem Anschein nach nicht gestört worden. *H. Demme* [3]) berich-

[1]) Gaz. des hôp. 1853. No. 102, p. 413.

[2]) Maximen der Kriegsheilkunde. 2. Auflage. Hannover 1861. S. 116.

[3]) Allgem. Chirurgie der Kriegswunden nach Erfahrungen in den norditalienischen Hospitälern von 1859. Würzburg 1861. Bd. II. S. 83.

tet über drei Fälle, in denen eine Vagusverletzung höchst wahrscheinlich war, zwei davon beobachtete er selbst, der dritte wurde ihm von Dr. *Werga* mitgetheilt. Die Kugel war zweimal am Innenrande, einmal am Aussenrande des Sternocleidomastoideus nach der Tiefe des Halses vorgedrungen. Jedesmal war das Projectil schon in der Ambulance extrahirt worden. In dem ersten Falle beobachtete *Demme* anfangs sehr langsame, tiefe, schnarchende, mühsame Respiration, Laryngisimus, bisweilen lautlose Stimme, vermindertes Athmungsgeräusch auf der verletzten Seite, mitunter heftige Athemnoth und Erstickungsgefahr, kleinen, verschieden frequenten Puls. Der Wundverlauf war ein sehr günstiger und konnte durchaus kein anderes Moment als die Vagusverletzung zur Erklärung dieses Symptomencomplexes angesprochen werden. Aehnlich verhielt es sich in den beiden andern Fällen, nur der von *Werga* beobachtete Fall endete unter den genannten Symptomen und dem Bilde einer sich hinzugesellenden schleichenden Pneumonie in der zweiten Woche tödtlich. Der Sectionsbericht spricht von einer Eiterinfiltration der Gefässe und Nerven der Halsseite und von einer hypostatischen Pneumonie. Ein sehr bemerkenswerther Fall von Schussverletzung des Vagus und dadurch bedingte Pneumonie wurde von *Blanke*[1]) mitgetheilt, der Fall betraf einen Mann, der am 31. Januar 1871 im deutsch-französischen Kriege verwundet wurde.

Pathologisch-anatomische Veränderungen des Vagus aus innerer Ursache wurden nur in zwei Fällen constatirt, zunächst die interessante Beobachtung von *Svan*[2]). Ein Kranker litt trotz vollkommener Integrität der Lungen an

---

[1]) Dissert. Göttingen 1871.

[2]) Treatise an diseases and injuries of de nerves. London 1834. pag. 170.

Dyspnoe, bei der Respiration war ein Zischen hörbar, wie wenn die Stimmritze verengt wäre (also ganz entsprechend der Glottislähmung nach der Vagotomie). Ferner bestand bei dem Kranken bereits seit 18 Monaten eine enorme Polyphagie, ohne dass er das Gefühl vollkommener Sättigung hatte. Die durch Erbrechen wieder gegebenen Stoffe boten kein Zeichen von Verdauung dar, obgleich sie vier Stunden im Magen geblieben waren. Der Kranke hustete in den letzten Tagen auf beunruhigende Weise, Galvanismus erleichterte ihn und das Kehlkopfzischen verlor sich dabei in zehn Minuten. Bei der Obduction fanden sich beide Vagi, vorzugsweise aber der linke, atrophirt. Der zweite Fall ist von *Bignardi*[1]) beobachtet worden und betrifft eine krankhafte Frau, welche in der letzten Zeit ihrer Krankheit einen unstillbaren Hunger gehabt habe, bei der Section zeigte sich, dass die Vagi von einer Reihe kleiner röthlich gefärbter Neurome besetzt waren, welche ungefähr die Grösse der Knoten der hintern Rückenmarkswurzeln hatten. Die in beiden Fällen beobachtete Polyphagie, welche ihren Grund in dem verloren gegangenen Sättigungsgefühl hat, lässt sich auf eine Anästhesie der Magenäste des Vagus zurückführen und schliesst sich an die Angabe einzelner Autoren an, die nach der Durchschneidung der Halsvagi bei Thieren Polyphagie beobachtet haben. Wenn auch viele Autoren diese Thatsache nicht bestätigen wollen, so stimmen doch die allermeisten Experimentatoren darin überein, dass, wenn die Durchschneidung dieser Nerven auch nicht die Verdauung im Magen völlig aufhebt, sie dieselbe doch sehr bedeutend verlangsame, *Breschet,*

---

[1]) Revue medic. 1831. B. II.

Milne, Edwards und *Wawasseur*[1]), *Fiedemann* und *Gmelin*[2]), *Ware*[3]), *Mayer*[4]), *Brachet*[5]), *Müller* und *Dickhoff*[6]) u. s. w. sind dieser Ansicht.

Nach Allen dem, was wir in dem vorhergehenden Kapitel erörtert haben, werden wir nun die Indicationen etwa folgendermassen stellen.

Der Vagus kann einseitig durchschnitten werden, natürlich kann dieser Fall nur da eintreten, wo der Vagus einem operativen Eingriff zugänglich ist und hier kommt vorzüglich der Halstheil in Betracht, denn der Brusttheil, Bauchtheil und intracranielle Theil entziehen sich durch ihre Lage jeder Behandlung. Am Halse können folgende Affectionen vorkommen, die die Durchschneidung eines Vagus bedingen, hauptsächlich maligne Tumoren, Lymphsarcome, Drüsencarcinome und zwar der schwersten Form kommen hier sehr häufig vor, die vielen Drüsen, der grosse Gefässreichthum bieten ihnen einen fruchtbaren Mutterboden; wie bekannt, liegt es ja in dem Wesen dieser Geschwülste, in die Nachbarorgane hereinzuwuchern und deswegen werden sie vorzüglich bösartige genannt. In einem solchen Tumor kann nun der N. vagus sammt den Gefässen dermassen eingebettet sein, dass eine Operation ohne gleichzeitige Exstirpation der eingeschlossenen Theile vollständig unmöglich ist; will man aber operiren, so muss man die Gefässe oberhalb und unterhalb des Tumors unterbinden und den Vagus durchschneiden, da ja ein Herauspräpariren

---

[1]) Arch. génerales de med. 1823. B. II, p. 481.
[2]) Arch. géner. de med. 1825 B. VII. p. 187.
[3]) Arch. géner. de med. B. XIX, p. 104.
[4]) Zeitschrift für Physiologie. B. II, p. 78.
[5]) Rech. sur le nerv gang. 1837, p. 228.
[6]) Handb. der Physiologie. 1844. B. I, p. 458, 459.

desselben in den meisten Fällen nicht gelingt und auch wegen des Endeffekts der Operation die vollständige Herausnahme alles Krankhaften nicht zu empfehlen ist. Wir werden in solchen Fällen vor die Alternative gestellt, entweder zu operiren oder nicht, thun wir das letztere, so ist der Patient unrettbar verloren, operiren wir aber, so ist wenigstens die Möglichkeit geboten, ihm das Leben zu retten. Die durch Experimente und durch Beobachtung von Krankheitsfällen festgestellte Thatsache, dass einseitige Vagus-Durchschneidung durchaus nicht immer tödtlich ist, ferner die in der Literatur vorhandenen, wenn auch wenigen Fälle von gelungener Operation, machen es uns zur Pflicht, solche Patienten noch zu operiren. Das zweckmässigste und am wenigsten gefahrvolle Operationsverfahren besteht eben auch darin, die Operation unter den strengsten antiseptischen Cautelen auszuführen und die Blutungen sorgfältig zu stillen. Ein Fall, in welchem nach Resektion eines grossen Stückes des Nervus vagus am Halse Heilung eintrat, wurde von *Lücke*[1]) in Strassburg beobachtet.

Als Anhang und Beleg meiner Auseinandersetzung will ich noch kurz folgenden Krankheitsfall, der sich auf der Freiburger Klinik zugetragen hat, beifügen, er reiht sich würdig den wenigen Fällen an, die bis jetzt bei einseitiger Vagus-Durchschneidung günstig verlaufen sind.

Anamnese.

Vor etwa einem Jahre fing bei dem sonst gesunden Knaben N . . ., 13 Jahre alt, aus St. Margen eine Geschwulst auf der linken Seite des Halses an sich zu bilden. Dieselbe nahm sehr langsam an Grösse zu und verursachte

[1]) Centr.-Bl. f. Chirurgie. VII. 36, p. 577. 1880.

keine besondere Beschwerden. Erst in den letzten Wochen war ein rascheres Wachsthum zu bemerken, die Geschwulst brach an einzelnen Stellen durch die Haut durch, so dass Patient zur Operation am 3. September 1882 in die hiesige Klinik hereingeschickt wurde.

Status praesens.

Patient ein kräftiger, sonst gesund aussehender Knabe, zeigt auf der linken Seite des Halses einen stark faustgrossen sehr prominirenden Tumor, der mit der an einzelnen Stellen bereits durchbrochenen Haut fast an seiner ganzen Oberfläche sehr innig zusammenhängt, derselbe nimmt die ganze linke Seite des Halses ein, reicht vom Ohrläppchen, das etwas in die Höhe gedrängt wird, herunter bis in die Oberschlüsselbeingegend und vom Nacken, dessen Muskulatur nach hinten gedrängt, zum Theil auch vom Tumor durchsetzt wird, bis zum Kehlkopf und Trachea nach vorn. Der Sternocleidomastoideus geht in die Geschwulst über. Gefässe am Halse links nicht zu fühlen. Die Consistenz des Tumors ist elastisch hart, Oberfläche ziemlich glatt, Verschieblichkeit nur sehr gering, die Unterlage ist nicht abzugreifen, im Ganzen macht der Tumor den Eindruck, als ob er ziemlich abgegrenzt sei und sich nicht diffus in die Umgebung fortsetze, Druck auf denselben ist nicht schmerzhaft, die Stimme des Patienten ist nicht heiser, die Drüsen sind nicht vergrössert zu fühlen. Seit der Aufnahme des Patienten hat der Tumor beträchtlich an Grösse zugenommen; obgleich die Aussichten einer Operation keine günstigen sind, wird die Exstirpation doch versucht, da Patient ohne sie so wie so verloren ist.

Operation.

Am 3. September 1882 wurde unter allen Lister'schen Cautelen die Operation vorgenommen. Es wurde zunächst ein Hautschnitt vor dem Ohre beginnend nach der Art. sterno clavic. geführt, ein Theil der Haut der vordern Fläche des Tumors wurde umschnitten. Um denselben besser zu isoliren, ist es nöthig noch einen zweiten Schnitt zu führen, der vom obersten Ende des genannten direkt nach Hinten verläuft; ziemlich viel blutende Gefässe. Bei der stumpfen Auslösung des obern Theiles der Geschwulst reisst die V. jugularis ext. entzwei, es wurde zuerst Digitalcompression angewendet, dann doppelt unterbunden. Nach und nach liess sich constatiren, dass die Carotis communis und der linke Vagus durch den vorderen Theil des Tumors hindurch gehen. Es wird deshalb die Carotis unten abgebunden, der Vagus abgeschnitten, der Tumor von unten nach oben noch weiter freigemacht und oben die Carotis ebenfalls unterbunden. Nach Entfernung der Hauptmasse des Tumors zeigt sich, dass noch der oberste Theil in der Wunde liegt, und zwar um den abgebundenen peripheren Theil der Carotis, bei der Ablösung desselben tritt eine ziemlich heftige Blutung ein, die sich durch Anhängen von Schiebern nicht vollständig stillen lässt. Es wird deshalb um den obersten Theil des Tumors nach Durchstechung mit einer Nadel, eine elastische Ligatur gelegt, welche die Carotis cerebr. und V. jugul. int. comprimirt; ein Schieber an der Carotis int. bleibt, um jede Blutung zu vermeiden, liegen.

Mit dem Tumor war ein grosses Stück Haut entfernt worden, so dass jetzt zur Deckung des grossen, vom Kehlkopf und Trachea bis zu den Nackenmuskeln reichenden

Defectes nur ein dreieckiger mit der Spitze nach oben gekehrter Hautlappen übrig geblieben ist, welcher oben und medianwärts mit einigen Näthen befestigt wird, hinten bleibt die Wunde ganz offen (in der Grösse eines Handtellers), ebenso wird der untere Theil des Lappens nach der Trachea zu nicht angenäht, durch diese Oeffnung der zurückbleibende Schieber nach Aussen geleitet.

Verband mit Salicylwatte nach vollständiger Stillung der Blutung.

Im Momente der Vagus-Durchschneidung war am Pulse radialis keinerlei Veränderung wahrnehmbar. Der Vagus scheint vollständig degenerirt zu sein.

Post Operat. bekam Pat. Morph. 0,01.

9. Sept. Abends. Patient hatte gleich nach der Operation linksseitige Facialislähmung und eine Verengerung der linken Pupille. Er ist jetzt noch sehr schwach, klagt über Schwierigkeiten beim Expectoriren von Schleim. Lähmung der linken Zungenhälfte, Zungenspitze steht nach links, kann aber schlucken. Puls schwach, sehr frequent.

11. Sept. Verband. An der Wunde nichts besonderes. Pat. hat sich etwas erholt. Sehr frequenten etwas kräftigen Puls. Facialisparalyse. Verengerung der linken Pupille und Hypoglossuslähmung anhaltend.

13. Sept. Verbandwechsel. Schieber entfernt.

15. Sept. Verbandwechsel. Die elastische Ligatur und die Nadel, welche vor demselben lag, haben sich abgestossen und werden entfernt, ebenso die Näthe, Hautlappen in der genäthen Stelle per primam angeheilt.

21. Sept. Die grosse Höhle fängt nach und nach an kleiner zu werden, theils durch Aneinanderrücken der Theile, theils durch Ausfüllung der Wunde mit frischen Granulationen, ziemlich starke geruchlose Eiterung, Ver-

band mit Sublimatgaze von jetzt ab. Allgemeinbefinden und Appetit gut, Puls kräftig, immer noch etwas erhöhte Frequenz.

23. Sept. Verbandwechsel. Die Wunde secernirt ziemlich stark, Granulationswucherung ziemlich üppig, Allgemeinbefinden zufriedenstellend, seit dem 20. Sept. keine fieberhafte Temperatur mehr, Pulsfrequenz jedoch immer noch erhöht, die Zungenspitze wird immer noch nach links hervorgestreckt, Zäpfchen hängt nach rechts; linke Pupille enger als die rechte (Sympathicus-Durchschneidung). Facialisparese gleichfalls anhaltend.

3. Okt. Im Befinden keine wesentliche Aenderung, die Wunde wird alle 2—3 Tage mit Sublimatgaze verbunden und secernirt nach wie vor, der starken Granulationsbildung halber, ziemlich stark. Kein Fieber. Die nervösen Symptome dieselben wie neulich. Leider beginnt schon jetzt ein Recidiv sich herauszubilden. Etwas nach aussen vom lateralen Ende der hintern Granulationsfläche, zwischen dieser und dem acronialen Ende des Schlüsselbeines, zeigt sich eine jetzt schon stark haselnussgrosse, mässig derb anzufühlende infiltrirte Drüse.

7. Okt. Heute wurde die Exstirpation der Drüsenrecidive in der Chloroformnarcose mittelst eines nach dem acronialen Ende des Schlüsselbeines hin über sie verlaufenden Schnittes vorgenommen, da dieselbe bereits die Grösse einer mittleren Wallnuss angenommen. Die Blutung war mässig und wurde durch einige Ligaturen leicht gestillt. Die Drüse, die zum Theil zu zerfallen anfing, jedenfalls einen etwas erweichten Charakter hatte, stumpf herausgelöst, die frischen wie die alten Wunden darauf mit Sublimatgaze verbunden.

9. Okt. Pat. hatte einiges Fieber (bis 39,1). Allgemeinbefinden jedoch nicht sonderlich beeinträchtigt, Puls ziemlich frequent (130). Verbandwechsel. Die alten Wunden granuliren langsam zu (touchirt mit Arg. nitr.) Die Umgebung der letzten Incisionsstelle etwas geröthet und infiltrirt.

16. Okt. In den letzten Tagen jeweils leichte Temperaturerhöhungen, Allgemeinbefinden jedoch zufriedenstellend. Puls hie und da immer noch das Normale an Frequenz überschreitend, namentlich im Allgemeinen Morgens höhere Frequenzen als Abends. Verbandwechsel. Die zuletzt gesetzte Wunde hat sich geeinigt und bildet jetzt das Ansehen einer frischen ca. $1^1/_2$ cm breiten Granulationsfläche.

20. Okt. Keine febrilen Temperaturen mehr, Pulsfrequenz wechselnd, wie schon neulich erwähnt, jeweils Morgens höher als Abends. Morgens meist ca. 112, Abends 92 per Minute. Wundflächen zeigen gute Granulationsbildung. Verbandwechsel. Es bildet sich eine neue infiltrirte Drüse in dem Winkel zwischen der zuletzt herausgenommenen und der Clavicula.

5. Nov. Verbandwechsel jeweils alle 4—5 Tage. Die alten Wunden fast völlig geschlossen, auch die zuletzt gesetzten der Heilung nahe. Die oben erwähnte Drüse hat die Grösse einer mittleren Haselnuss, daneben eine noch ganz bewegliche erbsengrosse Drüse. Patient muss heute aus der Behandlung entlassen werden, da er nach Hause geholt wird. Linke Pupille immer noch enger als die rechte. Zungenspitze wird nach links hinausgestreckt. Zäpfchen steht nach rechts. Facialisparese anhaltend.

Die mikroskopische Untersuchung zeigt ein Rundzellensarcom. — Sehr genaue Schnittserien, von Herrn Hofrath Professor Dr. *R. Maier* gemacht, ergeben, dass

der in der Geschwulst liegende Vagus durch hineingewucherte Geschwulstelemente zum grossen Theile zerstört, also schon vor der Operation seine Leitungsfähigkeit eingebüsst hatte. Dieses Verhalten des Vagus ist bei der Beurtheilung der Folgezustände nach der Operation ganz besonders in Betracht zu ziehen.

Meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Hofrath Prof. Dr. *Maas*, der mir das obige Thema zur Bearbeitung übergab, sage ich für sein freundliches und gütiges Entgegenkommen das er mir stets zu Theil werden liess, meinen innigsten Dank.